Archiv

des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutſchland für die Pharmacie und deren Hülfswiſſenſchaften.

XX Bandes zweites Heft.

Erſte Abtheilung.

Naturhiſtoriſch-phyſikaliſch und chemiſch pharmaceutiſche Abhandlungen.

Ueber das wirkſame Princip des Schierlings, Conium maculatum,

von

Aug. Lud. Giſeke.

Von der mediciniſchen Fakultät zu Halle wurde im Jahre 1824 am 3. Auguſt eine Preisaufgabe gegeben, wornach einige officinelle deutſche Giftpflanzen unterſucht werden ſollten, auf ihren wirkſamen Beſtandtheil, worin dieſer beſtehe, ob vielleicht in einem organiſchen Alkali, wie er auszuſcheiden ſey und wie er wirke?

Da ich durch die Güte des Herrn Profeſſor Stolze eine anſehnliche Menge Saamen von Conium maculatum erhielt; ſo wählte ich dieſen zum Gegenſtand meiner Arbeit. Sie war ſo glücklich, den Preis zu erhalten. Hier theile ich davon einen Auszug mit, indem ich alles das hinweggelaſſen habe, was ich im Allgemeinen über die Alkaloide, ihre Geſchichte und die verſchiedenen Bereitungsmethoden ſagte.

Frühere Unterſuchungen des Schierlings.

Die erſte Arbeit über den Schierling, auf dem Standpunkt der neuern Chemie, lieferte uns Herr Obermedicinalaſſeſſor Schrader *), indem er den wildwachſenden und den im Garten gebaueten Schierling einer vergleichenden Unterſuchung unterwarf. Beide Arten unterſchieden ſich jedoch nicht weſentlich chemiſch von einander, es zeigte der wildwachſende nur einen weit ſtärkern Geruch als der im Garten gebauete. Im Jahr 1812 ſtellte dieſer thätige Chemiker von Neuem eine vergleichende Unterſuchung mit dem Schierling und dem Kohl an **). Er fand in dem verkohlten Extrakte des Schierlings: kohlenſaures, ſalzſaures und ſchwefelſaures Kali, kohlenſaure und phosphorſaure Bittererde, kohlenſauren und phosphorſauren Kalk, und in der Aſche des Satzmehles: kohlenſaure und phosphorſaure Bittererde und Kalk, kohlenſaures, ſalzſaures und ſchwefelſaures Kali, Eiſenoxyd und Manganoxyd. Das Extrakt einer Deſtillation unterworfen lieferte eine alkaliſche Flüſſigkeit, die aber nicht auffallend giftig wirkte.

Rud. Brandes ***) fand in der Aſche des Schierlings: freies Kali, kohlenſaures, ſalzſaures, phosphorſaures und ſchwefelſaures Kali, kohlenſauren, ſalzſauren, phosphorſauren und ſchwefelſauren Kalk, kohlenſaure Bittererde, Kieſelerde, Eiſen-, Mangan- und Kupferoxyd.

Döbereiner ****) fand bei ſeiner Unterſuchung des friſchen Schierlingſaftes, als er dieſen mit Ammonium verſetzte, und den Niederſchlag wiederholt mit Waſſer und Alkohol behandelte, als Rückſtand phosphorſaure Bittererde.

*) Berliner Jahrbuch 1805. Bd. XI. S. 161.

**) Schweigger's Journal ältere Reihe Bd. V. p. 19.

***) Berliner Jahrbuch Bd. XX. p. 116.

****) Schweigger's Journal B. XXVIII. p. 105.

Peschier *) fand den durch Ammonium in einem wäßrigen Auszug des Schierlings erzeugten Niederschlag, bestehend aus: kohlensauren und phosphorsauren Kalk und einem harzigen Stoff, der den Geschmack des Schierlings besaß. Ferner fand er darin eine eigenthümliche Säure (Schierlingssäure), die in sechsseitigen Prismen krystallisirte und unauflöslich in Aether und Alkohol war. Als er eine Unze trocknes Schierlingextrakt, nach der Robiquetschen Methode, mit Bittererde behandelte, und diese dann mit Aether auszog und verdampfte, erhielt er einen halben Gran eines alkalischen Stoffes, den er Coniin nannte.

Unter diesen bis jetzt über den Schierling bekannt gewordenen Untersuchungen ist nur die von Peschier mit Rücksicht auf eine organische Salzbase vorgenommen worden. Da er aber nur einen halben Gran dieses alkalischen Stoffes erhielt, so konnte er dessen Eigenschaften nicht weiter bestimmen, weshalb auch das Coniin noch nicht als eigenthümlicher Stoff aufgenommen wurde. Zwar zeigte neuerdings R. Brandes **) an, daß es ihm gelungen sey, den narkotischen Stoff des Schierlings u. m. a. dergl. Pflanzen in größter Reinheit darzustellen, allein sein Verfahren hat er noch nicht zur öffentlichen Kenntniß gebracht.

Ausscheidung des narkotischen Stoffes aus dem Schierlingsaamen.

Als vorläufige Arbeit wurde Schierlingsaame mit Weingeist in der Wärme behandelt, ausgepreßt und von dem geistigen Auszug der Weingeist durch Destillation getrennt. Der Rückstand in der Retorte wurde in Wasser gelöst, filtrirt mit Magnesiumhydrat versetzt und zur Trockne verdun-

*) Trommsdorff's neues Journal Bd. V. St. 1. p. 86.

**) Schweigger's Journal Bd. XLIII. p. 245.

ſtet. Die gepulverte Maſſe wurde mit abſolutem Aether und Alkohol behandelt und dieſe Flüſſigkeit verdampft, wobei eine alkaliſch reagirende, bitter ſchmeckende und ſtark narkotiſch riechende, extraktartige Maſſe zurückblieb, die für ſich, ſo wie mit Säuren neutraliſirt, nicht kryſtalliſirte. Sie wurde mit A. bezeichnet und aufbewahrt.

Es iſt dieſes das Verfahren, welches noch kürzlich von Runge in Paris bei der Belladonna angewendet wurde *). Bei dieſer Arbeit erregte vorzüglich die große Flüchtigkeit des narkotiſchen Stoffes meine Aufmerkſamkeit, die beſonders da auffallend hervortrat, wenn das narkotiſche Extrakt mit Magneſiumhydrat verſetzt und erwärmt wurde. Es verbreitete ſich während des Abdampfens im ganzen Gebäude, worin ich arbeitete, ein unerträglicher narkotiſch-ammoniakaliſcher Geruch, wobei ohne Nachtheil der Geſundheit nicht hätte fortgearbeitet werden können. Deshalb verfuhr ich bei einer zweiten Arbeit auf folgende Weiſe.

5 Pfund gereinigter und zerſtoßener Schierlingſaame wurde mit 20 Pfund Weingeiſt von 75 p. C. zwei Tage einer gleichmäßigen Digerir-Wärme ausgeſetzt, dann bis zum gelinden Sieden erhitzt und noch heiß ausgepreßt. Die geiſtige Flüſſigkeit wurde, um ſich zu klären, 24 Stunden an einen kühlen Ort geſtellt, dann von dem Niederſchlag hell abgegoſſen, in eine mit Vorlage verſehene Retorte gegeben, und bei gelinder Wärme ſo viel Weingeiſt abgezogen, bis der Rückſtand ſchwache Syrupconſiſtenz angenommen hatte. Der überdeſtillirte Weingeiſt hatte einen Schierlinggeruch und brennenden Geſchmack, reagirte aber weder ſauer noch alkaliſch. Während dieſer Deſtillation bekamen mehrere Perſonen, die gleichzeitig mit mir im Laboratorio beſchäftigt waren, ſtarke Kopfſchmerzen, auf mich wirkte ſie aber nicht

*) Schweigger's Journal Bd. XLIII. p. 483.

nachtheilig ein. Der Rückſtand wurde aus der Retorte genommen, in 10 Unzen kaltem Waſſer gelöſt und ſiltrirt. Dieſe klare Flüſſigkeit hatte eine gelbbraune Farbe, einen ekelhaften, ſüßlichen, ſtark narkotiſchen Geruch, einen bittern, ſalzigen, etwas brennenden Geſchmack, entfernt dem Opium ähnlich, und reagirte ſauer. Sie wurde mit Magneſiumhydrat verſetzt, wobei ſich ſogleich ein ſtechender, ammoniakaliſcher, außerordentlich narkotiſcher Geruch entwickelte, der in den Augen Brennen erregte und ſie thränen machte, eingeathmet aber zum Huſten reizte. Die Miſchung wurde ſchnell in eine Retorte gegeben, eine tubulirte Vorlage anlutirt, aus deſſen Tubus eine gekrümmte Glasröhre in etwas, mit ein wenig Schwefelſäure angeſäuertes, Waſſer ging, und bei gelindem Feuer 5 Unzen überdeſtillirt.

Das vorgeſchlagene ſchwefelſaure Waſſer reagirte nach der Deſtillation noch ſauer. Das Deſtillat war ſchwach gelblich gefärbt, trübe, obenauf ſchwammen einige Oeltropfen; es hatte einen ungemein ſtarken ammoniakaliſchen, ganz dem Hirſchhorngeiſt ähnlichen Geruch, einen ſtarken ammoniakaliſchen, bitterlichen Geſchmack und reagirte ſtark alkaliſch. Es wurde mit B. bezeichnet und bei Seite geſtellt.

In die Retorte wurden von Neuem einige Unzen Waſſer gegeben und wie vorhin deſtillirt. Das Deſtillat hatte dieſelben Eigenſchaften wie das erſtere, nur in einem geringern Grade. Auf gleiche Weiſe wurde die Deſtillation noch dreimal wiederholt, wobei ſich das Deſtillat immer ſchwächer an Geruch und Geſchmack zeigte und endlich ganz hell überging.

Der breiartige Rückſtand in der Retorte wurde herausgenommen, an einem mäßig warmen Orte langſam ausgetrocknet und mit C. bezeichnet aufbewahrt.

Unterſuchung des Deſtillats.

Die durch Deſtillation erhaltenen alkaliſchen Flüſſigkeiten wurden zuſammengemiſcht, mit verdünnter Schwefelſäure neutraliſirt, und in einer Retorte, mit wohlanlutirter Vorlage, bei gelindem Feuer verdampft. Es ſchieden ſich beim Erwärmen braune Flocken aus, die durch ein Filtrum abgeſchieden wurden; beim weitern Verdampfen nahm die Flüſſigkeit eine immer dunkelere Farbe an, und erſchien zuletzt gelbbraun. Das überdeſtillirte Waſſer war farblos und geſchmacklos, hatte aber einen ſtarken Schierlinggeruch. Es wurde mit H. bezeichnet aufbewahrt.

Der Rückſtand wurde aus der Retorte genommen, in eine Abrauchſchaale gegeben und behutſam bis zum Kryſtalliſationspunkt verdampft. Am folgenden Tage hatten ſich in der bräunlichen, ſyrupartigen Maſſe eine Menge kleiner, ſpießiger Kryſtalle gebildet. Das Ganze wurde mit abſolutem Alkohol behandelt, wobei die Kryſtalle farblos zurückblieben. Sie löſten ſich aber leicht in Waſſer, mit Aetzkali zuſammengerieben entwickelten ſie einen ſtarken Ammoniumgeruch, und ein mit Salzſäure befeuchteter Körper in die Nähe gebracht, wurde mit weißen Nebeln umgeben, ſie waren demnach ſchwefelſaures Ammonium.

Die von den Kryſtallen getrennte alkoholiſche Flüſſigkeit hinterließ nach dem behutſamen Verdampfen eine ſauer reagirende, bräunlich durchſcheinende Maſſe von Syrupsconſiſtenz, von ſtark bittern etwas brennenden Geſchmack und dem eigenthümlichen narkotiſchen Schierlinggeruch; ſie löſte ſich leicht in Waſſer und abſolutem Alkohol, in Aether aber nur dann, wenn ſie zuvor mit einigen Tropfen Alkohol vermiſcht worden war. Sie wurde mit D. bezeichnet aufbewahrt.

Da ſie aber, vermöge etwas anhängender Schwefelſäure, noch ſauer reagirte, ſo behandelte ich einen Theil davon mit

ſorgfältig bereitetem Bleyoxydhydrat. Beim Erwärmen entwickelte ſich ein unerträglicher narkotiſch-ammoniakaliſcher Geruch, und die Flüſſigkeit reagirte nach dem Filtriren alkaliſch. Als ich ſie aber bei gelinder Wärme weiter verdampfte, verſchwand die alkaliſche Reaktion gänzlich. Durch wiederholte Verſuche erhielt ich immer dieſelben Reſultate. Es ſcheint demnach auch etwas ſchwefelſaures Ammonium in dem narkotiſchen Stoffe gelöſt geweſen zu ſeyn, welches durch das Bleyoxyd zerlegt wurde, und die alkaliſche Reaktion und den Ammoniakgeruch verurſachte. Mit E. bezeichnet wurde dieſer Stoff aufbewahrt.

Unterſuchung des trocknen Rückſtandes C.

Auszug mit abſolutem Alkohol.

Von dem ausgetrockneten und feinpulveriſirten Rückſtande C. wurde die Hälfte mit abſolutem Alkohol behandelt. Der Auszug war ſehr dunkel gefärbt, hatte einen ſtarken bittern, etwas brennenden Geſchmack, zeigte aber keine alkaliſche Reaktion. Bei gelinder Wärme wurden davon ⅔ Theile Weingeiſt abdeſtillirt, und der Rückſtand zur weitern Verdunſtung der Luft in einer offenen Schaale ausgeſetzt; es blieb eine ſchwärzliche Maſſe, von den eben angezeigten Geſchmack und Geruch, zurück. Sie löſte ſich nur zum Theil in reinem Aether und Waſſer, und ertheilte dieſen Flüſſigkeiten eine gelbe Farbe und einen bittern Geſchmack. In Alkohol war ſie vollkommen löslich. Dieſe Subſtanz wurde mit F. bezeichnet aufbewahrt. Der hierbei durch die Deſtillation gewonnene Weingeiſt hatte außer dem Schierlinggeruch keine auffallende Eigenſchaft.

Auszug mit reinem Aether.

Ein zweiter Theil von dieſem Rückſtand C. wurde mit Aether ausgezogen, er nahm eine citrongelbe Farbe an.

ſchmeckte nur wenig bitter und reagirte nicht alkaliſch. Nach dem Verdampfen blieb eine hygroscopiſche Maſſe zurück, die ſich auch gegen den thieriſchen Organismus ähnlich verhielt, wie die Subſtanz F.

Herr Dr. Runge *) erhielt bei ſeiner Unterſuchung der Atropa Belladonna aus dieſem getrockneten Rückſtand durch Ausziehen mit Alkohol einen alkaliſch reagirenden Stoff, den er für die wirkſame Salzbaſis hält. Sollte aber hierbei wohl nicht ebenfalls Ammonium mit im Spiel geweſen ſeyn, ſo wie es hier beim Conium der Fall iſt? Aus dem getrockneten Rückſtand erhielt ich zwar keinen alkaliſchen Stoff mehr, aber wohl nur deshalb, weil ich durch mehrmalige Deſtillation das Ammonium gänzlich abgeſchieden hatte.

Neue aus dieſen Unterſuchungen hergeleitete Bereitungsmethoden des Schierlinggiftes.

Bei Prüfung dieſer angeführten Stoffe auf ihre toxikologiſche Wirkung, wovon weiter unten die Rede ſeyn wird, fand ſich, daß der durch die Deſtillation erhaltene Stoff den wirkſamſten Theil des Schierlings ausmache. Ich bemühete mich daher, ihn durch ein einfaches Verfahren darzuſtellen.

Erſter Verſuch mit Bleyoxyd.

Es wurden 8 Unzen geſtoßener Schierlingſaame mit 2 Unzen Bleyoxyd (Silberglätte) und Waſſer in eine Retorte gebracht, und bei raſchem Feuer 8 Unzen Flüſſigkeit in die gut cubutirte Vorlage überdeſtillirt. Das Deſtillat war ſchwach gelblich gefärbt, ſchmeckte etwas bitter, reagirte weder ſauer noch alkaliſch, und wirkte nicht auffallend giftig.

*) Schweigger's Journal B. XLIII. S. 483.

sorgfältig bereitetem Bleyoxydhydrat. Beim Erwärmen entwickelte sich ein unerträglicher narkotisch-ammoniakalischer Geruch, und die Flüssigkeit reagirte nach dem Filtriren alkalisch. Als ich sie aber bei gelinder Wärme weiter verdampfte, verschwand die alkalische Reaktion gänzlich. Durch wiederholte Versuche erhielt ich immer dieselben Resultate. Es scheint demnach auch etwas schwefelsaures Ammonium in dem narkotischen Stoffe gelöst gewesen zu seyn, welches durch das Bleyoxyd zerlegt wurde, und die alkalische Reaktion und den Ammoniakgeruch verursachte. Mit E. bezeichnet wurde dieser Stoff aufbewahrt.

Untersuchung des trocknen Rückstandes C.

Auszug mit absolutem Alkohol.

Von dem ausgetrockneten und feinpulverisirten Rückstande C. wurde die Hälfte mit absolutem Alkohol behandelt. Der Auszug war sehr dunkel gefärbt, hatte einen starken bittern, etwas brennenden Geschmack, zeigte aber keine alkalische Reaktion. Bei gelinder Wärme wurden davon $\frac{2}{3}$ Theile Weingeist abdestillirt, und der Rückstand zur weitern Verdunstung der Luft in einer offenen Schaale ausgesetzt; es blieb eine schwärzliche Masse, von den eben angezeigten Geschmack und Geruch, zurück. Sie löste sich nur zum Theil in reinem Aether und Wasser, und ertheilte diesen Flüssigkeiten eine gelbe Farbe und einen bittern Geschmack. In Alkohol war sie vollkommen löslich. Diese Substanz wurde mit F. bezeichnet aufbewahrt. Der hierbei durch die Destillation gewonnene Weingeist hatte außer dem Schierlinggeruch keine auffallende Eigenschaft.

Auszug mit reinem Aether

Ein zweiter Theil von diesem Rückstand C. wurde mit Aether ausgezogen, er nahm eine citrongelbe Farbe an.

Auffallend iſt es, daß ich bei dieſen Verſuchen immer ein gefärbtes, bitter ſchmeckendes, ammoniakaliſches Deſtillat erhielt, wenn ich den Stoff mit irgend einem Alkali behandelte. Ob ſich das Ammonium hierbei, durch disponirende Verwandtſchaft, erſt bildete, oder ſchon mit einer Säure verbunden vorhanden war, wage ich nicht zu entſcheiden, am wahrſcheinlichſten mag aber wohl letzteres ſeyn.

Eben ſo wenig wage ich zu entſcheiden, auf welche Weiſe der narkotiſche, extraktartige Stoff übergegangen ſey; daß er jedoch nicht mechaniſch, durch Aufſpritzen, in das Deſtillat gekommen war, kann ich mit vollkommener Gewißheit ausſprechen, denn es fand ſich nie eine Spur davon im Retortenhalſe, auch wurden hinlänglich große Gefäße genommen, ſo daß dieſes nicht gut möglich war, und dann überzeugte ich mich auch durch meine ſtete Gegenwart davon. Meiſtens war das Deſtillat anfänglich farblos, und nahm erſt bei weiter fortgeſetzter Deſtillation eine Farbe an, die ſich vermehrte, wenn das Deſtillat dem Lichte ausgeſetzt oder mit einer Säure neutraliſirt wurde. Die Flüchtigkeit dieſes Stoffes ſcheint wenigſtens auf die Gegenwart von freiem Ammonium zu beruhen, denn wurde das Deſtillat mit irgend einer Säure neutraliſirt, ſo verſchwand der eigenthümliche narkotiſche Geruch faſt gänzlich, und er ließ ſich nun durch gelindes Verdampfen als ein Extrakt darſtellen, das aber mit Weingeiſt oder Waſſer verſetzt nicht wieder überdeſtillirte, wohl aber dann, wenn ihm freies Ammonium beigemiſcht wurde, denn hierbei erhielt ich ein gefärbtes, bitteres, ammoniakaliſches Deſtillat. Ja er ließ ſich, von Ammonium befreit und mit gereinigter Kreide verſetzt, zu einem Pulver austrocknen, woraus Alkohol ihn unverändert wieder auszog.

Vielleicht ließen ſich dieſe Verſuche, inſofern wir eine Ammoniakbildung dabei annehmen, an die intereſſante Ent-

deckung Faraday's *) anſchließen, nachdem ſich unter Einwirkung der Alkalien aus den meiſten vegetabiliſchen und ſelbſt mineraliſchen Stoffen in der Wärme Ammonium bilden ſoll. Und auch erhielte die von Geyer **), Vauquelin ***) und Geiger ****) ausgeſprochene Vermuthung, daß die alkaliſche Reaktion der organiſchen Alkalien von einem Ammoniumgehalt herrühre, indem alle bis jetzt unterſuchten Alkaloide Stickſtoff enthalten, wieder mehre Wahrſcheinlichkeit. Es iſt dieſes wenigſtens bei den organiſchen Alkalien der deutſchen narkotiſchen Giftpflanzen, die man bis jetzt noch nicht in Kryſtallform darſtellen konnte, um ſo wahrſcheinlicher, da bei ihrer Ausſcheidung immer Alkalien angewendet wurden, welche bei einem jeden Ueberſchuß, beſonders unter Mitwirkung der Wärme, vermögend waren, eine Spur von Ammonium zu bilden. Wie dieſes wenigſtens aus den obigen und den Faraday'ſchen Verſuchen hervorgeht.

Chemiſches Verhalten des Schierlinggiftes gegen Reagentien.

So ſehr ich mich auch bemühete, den narkotiſchen Stoff völlig von der anhängenden Säure zu befreien, womit ich das Ammonium neutraliſirt hatte, ſo war es mir bis jetzt doch nicht möglich. Daher erhielt ich mit Baryt-, Kalk- und Bleyſalzen Niederſchläge, die ſich nicht völlig wieder in verdünnter Salpeterſäure löſten.

Jodtinktur veranlaßte in der wäßrigen Löſung des narkotiſchen Stoffes einen häufigen faſt fleiſchrothen Niederſchlag;

*) Schweigger's Journal Bd. XLIV. p. 341.

**) Schweigger's Journal Bd. XXV. p. 382.

***) Geiger's Magazin der Pharmacie B. VII. p. 245.

****) deſſen Magazin der Pharmacie Bd. VII. p. 250.

Gallustinktur einen geringen bräunlichen;
Alaunlöſung bewirkte keine Veränderung;
ſalzſaures Zinnoxydul bildete einen ſchmutzig gelben Niederſchlag;
ſalpeterſaures Queckſilberoxydul einen häufig ſchmutzig gelben;
Bleyzuckerlöſung einen reichlichen ſchmutzig weißen;
Brechweinſtein einen geringen weißlichen;
ſalpeterſaures Silberoxyd einen ſchmutzig weißen;
Chlorplatina einen bräunlichen;
ſchwefelſaures Eiſenoxydul und Oxyd gaben keinen Niederſchlag, eben ſo auch ſchwefelſaures und ſalpeterſaures Kupferoxyd und ſchwefelſaures Zinkoxyd;
Phosphorſäure und Kleeſäure bewirkten keine Veränderung;
kohlenſaures Kali und Natron veranlaßten eine ſchwache Trübung;
Kalkwaſſer und ſalzſaurer Kalk, ſo wie eſſigſaurer und ſalpeterſaurer Baryt bewirkten ſchmutzig weiße Niederſchläge, die ſich nicht völlig in verdünnter Salpeterſäure löſten.

Wirkung des Schierlinggiftes auf den thieriſchen Organismus.

1) Von der narkotiſchen Subſtanz, welche wir oben mit D bezeichnet haben, wurde ein Gran in etwas Waſſer gelöſt einem Kaninchen gegeben, das ein Vierteljahr alt war. Nach 15 Minuten fing es an unruhig zu werden, es hüpfte einigemal ängſtlich umher, die hintern Extremitäten wurden gelähmt, es ſtreckte ſie von ſich; auf den vodern konnte es ſich nur mit Mühe aufrecht erhalten. Der Herzſchlag war ungemein vermehrt, es zitterte am ganzen Körper, athmete haſtig, doch unvollkommen, die Augen waren

ſtier. Nach 20 Minuten erfolgte auch Lähmung der vordern Extremitäten, es ſtützte ſich mit dem Kopfe auf die Erde, und nach 10 Minuten legte es ihn ſeitwärts zur Erde nieder; es traten heftige cloniſche Krämpfe ein. Die Pupillen ſchienen anfangs etwas erweitert, zuletzt aber zuſammengezogen. Der Herzſchlag verminderte ſich nach 40 Minuten etwas, die Krämpfe dauerten fort, das Athmen war ſehr beſchleunigt. Nach 50 Minuten ſtellte ſich Krampf des Unterkiefers ein, dieſem folgte ein allgemeiner heftiger Krampf, der ſich bald wieder verlor, worauf nach 55 Minuten des Eingebens der Tod ohne ſichtbare Krämpfe erfolgte.

2) Als einem Kaninchen von gleichem Alter fünf Gran dieſes mit D. bezeichneten Stoffes gegeben wurden, erfolgte ſchon nach zwei Minuten der Tod.

3) Von dem Stoffe, der oben mit E. bezeichnet iſt, wurde einem Kaninchen von dem angeführten Alter ein Gran in Waſſer gelöſt gegeben. Es ſtarb unter denſelben eben beſchriebenen Symptomen nach dreiviertel Stunden. In den letzten Minuten vor dem Tode fuhr es mit großer Heftigkeit mehrmals mit dem Kopfe zur Erde, und ſprang dabei mit den Hinterfüßen in die Höhe.

4) Einem andern Kaninchen wurde ein halber Gran von dieſem mit E. bezeichneten Schierlinggiftes in Waſſer gelöſt gegeben. Die Wirkung war ganz dieſelbe wie oben beſchrieben, nur erfolgte ſie ſchneller, ſchon nach 4 Minuten, vielleicht deshalb, weil dieſes Kaninchen, obgleich auch ein Vierteljahr alt, etwas ſchwächer als die vorigen war. Es ſtarb aber erſt nach $1\frac{3}{4}$ Stunden.

5) Von dem mit F. bezeichneten Stoffe wurden einem Kaninchen von dem angeführten Alter fünf Gran in Waſſer gelöſt gegeben, es erfolgte aber auch nach längerer Zeit keine ſichtbare Wirkung.

6) Ein Gran von dem mit G. bezeichneten Stoffe wurde in Waſſer gelöſt einem Kaninchen gegeben. Es ſtarb nach dreiviertel Stunden unter denſelben, aber noch heftigeren Symptomen, wie oben angegeben.

7) Fünf Gran von dem alkaliſch reagirenden Stoff, welcher oben mit A. bezeichnet iſt, wurde in Waſſer gelöſt einem Kaninchen gegeben. Es erfolgte aber keine ſichtbare Einwirkung.

8) Zwei Drachmen von dem überdeſtillirten und mit H. bezeichnetem Waſſer wurden einem Kaninchen gegeben; es blieb aber in ſeinem natürlichen und muntern Zuſtande, nur ſchien es auffallend oft und viel zu uriniren.

Das Hauptreſultat aus den vorhergehenden Verſuchen würde alſo ſeyn: daß dieſer narkotiſche Stoff des Schierlings ſchon in einer Gabe von einem halben Gran tödtend auf ein Kaninchen wirkt, was der Stoff, welchen ich nach den bis jetzt bekannten Bereitungsmethoden bereitet hatte, in einer Gabe von fünf Gran, alſo der zehnfachen Doſis, nicht bewirkte.

Da es bei toxikologiſchen Verſuchen von großem Werth iſt, zu wiſſen, auf welche Organe das Gift bei dem getödteten Thier gewirkt hat; ſo bat ich meinen Freund, den Herrn Dr. Lambert, dieſe Unterſuchung zu übernehmen. Er hatte die Güte, einige getödtete Kaninchen zu ſeciren, und fand folgende Reſultate:

Die Blutgefäße des getödteten Kaninchens in den häutigen Hüllen des Gehirns und Rückenmarks ſtrotzten von einem dunkeln Blute, die Jugularvenen waren ebenfalls ſehr davon angefüllt, ebenſo die aufſteigende Hohlvene und der rechte Vorhof des Herzens; die Lungen waren etwas vom Blut ausgedehnt, ſonſt normal, eben ſo die Luftröhre. Im Rachen, Schlund, Magen und Darmkanal war keine Spur von einer vielleicht ſtatt gehabten Entzündung zu ſehen,

wogegen auch die Abweſenheit aller darauf hindeutenden Symptome ſprach; doch konnte man in dieſen wie in den übrigen Eingeweiden der Bauchhöhle einen Blutmangel deutlich bemerken.

Hieraus glaube ich folgern zu können, daß ſich die Wirkſamkeit dieſes Giftes, analog dem Strychnin, vorzugsweiſe auf das Rückenmark und das Gehirn erſtreckt.

Einige Verſuche über den Schierling,

vom

Hofrath Dr. R. Brandes.

Meine Geſundheitsumſtände ſind leider noch immer von der Art, daß ich an die Fortſetzung meiner Verſuche über die narkotiſchen Pflanzen nicht denken kann. In Bezug auf die vorſtehende Abhandlung ſehe ich mich aber veranlaßt, einige frühere Verſuche mitzutheilen.

4 Unzen Schierlingsextrakt wurden mit 6 Unzen Alkohol und 2 Drachmen concentrirter Eſſigſäure gekocht, die geſättigt braune Löſung wurde abfiltrirt, mit 2 Unzen Waſſer vermiſcht und der Alkohol durch Deſtillation davon getrennt. Die rückſtändige Flüſſigkeit war durch eine harzige Subſtanz getrübt, filtrirt zeigte ſie auf Zuſatz von Ammoniak ſelbſt bei einem Ueberſchuß deſſelben und bei weiterer Concentration keine Trübung, nach einiger Zeit ſchieden ſich Kryſtalle daraus ab, die in ſalzſaurem Kali beſtanden. Der Rückſtand trockuete zu einer bräunlich gelben extraktiven Maſſe ein.

4 Unzen Schierlingsextrakt wurden auf dieſelbe Weiſe mit Eſſigſäure und Alkohol behandelt, und der nach Entfernung des Alkohols mit Waſſer vermiſchte Auszug mit einer Löſung von Bleyzucker gefällt. Der Bleyniederſchlag wurde